LE POINT EN RECHERCHE

Juillet 2003 Série technique Issue 03-114

CARTE ROUTIÈRE TECHNOLOGIQUE DU BÂTIMENT INTELLIGENT

Introduction

Cette Carte routière technologique pour bâtiments vise à explorer et expliquer l'état actuel et les possibilités imminentes qu'offrent l'évolution croissante et l'utilisation des technologies du bâtiment intelligent. L'accent est mis sur les bâtiments à usage commercial et institutionnel et sur les tours d'habitation, tant les nouveaux projets que les réfections, dans une perspective de cinq ans. Industrie Canada, le National Research Council, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ressources naturalles Canada, et la Société canadienne d'hypothèques et de logement ont appuyé cette étude.

Le bâtiment intelligent et ses technologies

Le bâtiment intelligent fait appel à des technologies pour améliorer l'environnement et la fonctionnalité du bâtiment à l'intention des occupants/locataires, tout en contrôlant les coûts. L'amélioration de la sécurité, du confort et de l'accès de l'utilisateur final contribue globalement à la productivité et au confort de l'utilisateur. Le propriétaire/exploitant désire offrir cette fonctionnalité tout en réduisant les coûts particuliers, ce que les technologies rendent possible. Ainsi, un système efficace de gestion énergétique fournit l'énergie au plus faible coût, évite le gaspillage d'énergie grâce à la gestion des aires occupées et permet une utilisation efficiente du personnel par un contrôle centralisé et l'intégration des données provenant de différents systèmes.

Un système intégré efficient permet de faire fonctionner efficacement un système de sécurité et d'accès moderne et complet, ainsi que d'échanger des données avec d'autres systèmes du bâtiment. L'entière intégration des fonctions comprend la capacité d'ouvrir des portes, de signaler des intrusions indésirables au personnel responsable, et de veiller à ce que les arrivées et départs du personnel soient communiqués aux systèmes d'éclairage, de protection-incendie et autres systèmes de gestion de bâtiment. Ces données peuvent ensuite servir à gérer l'environnement local et la consommation énergétique connexe. Les systèmes de protection des personnes, notamment de protection-incendie, sont strictement réglementés par des codes exigeants. Ces exigences n'empêchent toutefois pas la transmission des données d'un système de protection-incendie à d'autres systèmes. On peut par exemple exploiter cette possibilité pour ouvrir des portes et éclairer un bâtiment en cas de déclenchement d'une alarme-incendie. Des transducteurs (capteurs) peuvent mesurer de nombreux paramètres du bâtiment, p. ex., vibration, contrainte et humidité, afin de surveiller constamment l'état de l'infrastructure.

Pour que tous les systèmes mentionnés soient intégrés et échangent de l'information efficacement, une infrastructure de communications fiable et omniprésente est nécessaire. Ces systèmes sont habituellement gérés par des ordinateurs personnels au moyen de techniques de communications informatiques. Il est essentiel de mettre l'accent sur les communications; des technologies de communication avec ou sans fil sont disponibles. Les principaux enjeux des communications sont la redondance, la résilience, la sécurité et l'assurance pour tous les utilisateurs que leurs données sont protégées. Les facteurs d'intégration peuvent se régler à partir de normes et de conventions, ou de protocoles de fabricants. Comme l'industrie fourmille de solutions brevetées exclusives à leur fabricant, l'inter-fonctionnement complet est actuellement irréalisable. Les solutions d'avenir exigeront une interopérabilité complète, avec échange d'information entre tous les systèmes. Il existe un débouché pour des technologies de conversion des protocoles et des conventions qui rendent les systèmes entièrement interfonctionnels.

63209

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

L'optimisation des communications fait appel à des conceptions reposant sur des normes structurées de câblage, avec salles de communications réservées, dont le matériel partage des locaux communs et un lien de routage commun. Cette infrastructure sera conforme au modèle OSI de communications à sept couches (voir annexe B). Le matériel réparti doit pouvoir fonctionner malgré une défaillance de l'infrastructure de communications. Des capacités réparties de commande et de diagnostic permettront d'assurer la fonctionnalité de tous les systèmes du bâtiment et d'éviter qu'une seule défaillance entraîne une panne généralisée. Parmi les normes candidates à une vaste adoption, les normes actuelles BACnet et LonWorks ont toutes deux une large clientèle. Cependant, même ces systèmes déjà disponibles ne satisfont pas de manière générale les exigences d'interopérabilité.

Avantages

Bon nombre des concepts qui sont au cœur des technologies du bâtiment intelligent sont déjà assez co nus, p. ex., la capacité d'avoir accès à un bâtiment de façon indépendante et sûre à l'extérieur des heures normales de travail. Voici les principaux avantages du bâtiment intelligent :

- les systèmes de câblage de bâtiment normalisés simplifient les améliorations des systèmes de contrôle;
- valeur du bâtiment plus élevée et attrait locatif supérieur grâce à un contrôle distinct accru de l'environnement;
- coûts de consommation gérés par contrôle zonal selon le moment de la journée;
- les occupants/locataires contrôlent les systèmes du bâtiment après les heures normales de travail, par interface téléphonique ou informatique;
- l'utilisation du système par les occupants/locataires après les heures normales de travail est suivie aux fins de facturation;
- suivi des antécédents de service et de remplacement de l'usage individuel des relais et de zone;
- l'interface unifiée « ressources humaines » (embauche/congédiement) modifie les paramètres de téléphone, de sécurité, de stationnement, de réseau local d'entreprise (RLE), des appareils sans fil et du tableau indicateur du bâtiment, etc.

Ces avantages utiles peuvent être rentables. Les économies financières avantagent surtout les promoteurs/propriétaires/exploitants, tandis que les améliorations fonctionnelles profitent principalement aux occupants/locataires. Si l'on peut obtenir un confort, une sécurité, une adaptabilité et une fiabilité améliorés avec des coûts réduits et une meilleure productivité, donc un rendement plus élevé du capital investi, on peut difficilement s'opposer au déploiement de ces technologies.

On a amplement traité des avantages de projets où ces technologies ont été exploitées. Toutefois, pour la Carte routière technologique, on a trouvé peu de projets de référence faisant l'objet d'une description complète avec des résultats mesurés. Dans le cadre des projets de référence, on applique des technologies équivalentes à de nouveaux projets ou des projets de remise en état et l'on tire des conclusions soigneuses concernant l'investissement proposé et le rendement prévu. En outre, on y cerne les risques et les avantages obtenus. Ces évaluations doivent permettre une substitution pertinente.

Beaucoup de projets de bâtiment intelligent ont été des projets « vitrines », mettant en valeur certains aspects attrayants d'applications particulières, sans quantifier sérieusement les coûts et les avantages. Cependant, sans quantification, il est difficile de savoir si les coûts et les efforts peuvent se justifier puisque les coûts de démarrage peuvent être élevés. Le coût de l'énergie est évidemment un facteur clé, et une fluctuation du coût de l'énergie peut changer la conclusion. L'élaboration de la Carte routière technologique a comporté l'étude de documents publiés et la création d'une bibliothèque de référence présentée au site Web de la CABA, http://www.caba.org/trm

Défis

L'incidence financière est toujours un facteur important, notamment les coûts d'immobilisation, les dépenses et les revenus. Il faut évaluer correctement ces répercussions, en tenant compte de la valeur temporelle de l'argent et des incidences fiscales. De faibles coûts initiaux sont intéressants pour les promoteurs, tandis que les propriétaires/exploitants et les occupants/locataires s'intéressent davantage aux coûts d'exploitation à long terme. Les technologies du bâtiment intelligent offrent de grandes possibilités d'augmentation des revenus.

Un bâtiment intelligent présente une valeur supérieure et celui-ci se vend ou se loue donc plus cher et plus rapidement. Si l'on compare différentes options uniquement en fonction des coûts initiaux, on prendra généralement de mauvaises décisions. Si le flux des revenus est le même, les dépenses courantes doivent être étudiées en fonction de la valeur actualisée des coûts annuels (VACA). Si le flux des revenus est différent, ce qui est généralement le cas avec un bâtiment intelligent, le facteur à prendre en compte est la valeur actualisée nette (VAN). Le coût initial ne devrait être un facteur décisif uniquement lorsque l'analyse des autres options possibles, en fonction de la VACA dans le cas de flux de revenus identiques et de la VAN dans le cas de flux de revenus différents, donne des résultats très semblables.

La valeur augmentée des bâtiments intelligents devrait inciter les promoteurs/propriétaires/exploitants et tout le milieu des fournisseurs à regarder d'un bon oeil ces possibilités. Les projets de bâtiment intelligent auront une incidence sur les processus de construction. Pour obtenir de bons résultats, il faut une conception intégrée qui apporte des solutions pratiques concernant les spécifications des divisions, les contrats et l'interaction entre les responsables de la conception, de la gestion et de la construction. Une modification de l'approche s'imposera dans tout le milieu des fournisseurs.

Le bâtiment intelligent doit réagir aux défaillances des systèmes et des composantes d'une manière plus fiable que les systèmes classiques. La conception des systèmes doit permettre de cerner les problèmes et les résoudre plus efficacement que dans les systèmes classiques. Une formation, de l'expérience ainsi qu'un changement des pratiques habituelles seront nécessaires pour l'ensemble des fournisseurs, en particulier pour les ingénieurs, les concepteurs, les architectes, les entrepreneurs, les fabricants et tous ceux qui gèrent et entretiennent ces systèmes. La fourniture et l'utilisation de locaux communs, l'infrastructure commune et les ressources partagées sont des éléments essentiels de l'efficacité et des avantages économiques des technologies du bâtiment intelligent. On estime actuellement qu'un bâtiment et son infrastructure ont une durée de vie de 25 ans ou plus entre les réfections importantes. Les bâtiments intelligents offrent la possibilité d'améliorer la capacité fonctionnelle plus souvent et de façon beaucoup plus économique par la mise à niveau des composantes et des éléments d'équipement sans toucher à des composantes matérielles comme le câblage, par exemple.

Les autorités compétentes doivent assurer que les codes, les pratiques et les conventions encouragent la construction de bâtiments intelligents, pour en exploiter les avantages fonctionnels et financiers. Les avantages du bâtiment intelligent soulignent l'importance pour les règles et règlements de promouvoir l'utilisation de ces technologies, tout en continuant de veiller à la sécurité du public et à la prestation des services publics.

Orientation future

Les cas les plus probants d'implantation des technologies du bâtiment intelligent révèlent que les avantages les plus marqués proviennent de l'intégration des communications et d'une attention particulière à faire communiquer et fonctionner entre eux les systèmes classiques. Une interface d'exploitation unifiée doit pouvoir obtenir des données d'état et de contrôle de tous les systèmes disponibles. L'avantage principal se trouve dans le partage de l'espace, de l'infrastructure et du personnel d'exploitation. La tendance actuelle du travail à domicile encourage l'interaction avec les communications et les services du bâtiment.

Ces tendances subissent l'influence des technologies et de l'état actuel du marché. Les méthodes et technologies de construction font tomber certains des obstacles classiques. Les préoccupations croissantes à l'égard de l'incidence environnementale et de la sécurité s'incarnent en forces du marché qui influencent elles aussi la fonctionnalité des bâtiments intelligents.

Ces installations comptent sur des infrastructures sécuritaires et adaptables de communications de plus en plus fiables. La téléphonie mobile est bien implantée, encourageant de nombreuses autres formes de communications mobiles. Cette technologie comporte des applications valables à l'intérieur des bâtiments, avec des éléments d'efficience considérables pour les occupants/locataires et les exploitants. Ces concepts aboutiront à des technologies du bâtiment intelligent qui n'existent même pas encore à l'état de projet.

Conclusions et recommandations

Les principales conclusions et recommandations recevables afin de promouvoir le bâtiment intelligent sont les suivantes :

- les technologies du bâtiment intelligent sont généralement disponibles, mais n'ont pas encore été largement adoptées;
- une grande partie de l'industrie de la construction et de l'aménagement hésite à adopter ces technologies;
- il faudra beaucoup de changements et d'initiatives pour une vaste implantation de ces technologies;
- il existe un besoin de promotion et d'éducation à tous les niveaux et dans tous les secteurs d'activité.

Cette Carte routière technologique recommande de nombreuses mesures qui exigent une coopération, comme aspect typique du progrès actuel dans les applications technologiques. L'adoption des technologies du bâtiment intelligent offre de grands avantages, est confrontée à des défis importants, et progresse grâce à la vision et au dévouement des individus et des organisations.

Directeur de projet : Brian Wallace, Industrie Canada
Sandra Marshall, SCHL
Les Continental Automated Building Associations ont appuge le Comité directeur.

Rapport de recherche : *Carte routière technologigue du bâitiment intelligent*

Consultants pour le projet de recherche : The IBI Group

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web à

www.schl.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.schl.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La SCHL se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

61170